

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10325466 A**(43) Date of publication of application: **08 . 12 . 98**

(51) Int. Cl.

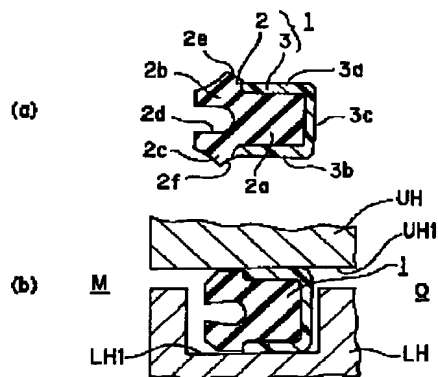
F16J 15/10**F16J 15/32****F16J 15/453****// C09K 3/10**(21) Application number: **09150454**(71) Applicant: **NOK CORP**(22) Date of filing: **23 . 05 . 97**(72) Inventor: **ABIKO TADASHI**(54) **SEALED DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To seal CO₂ favorably across a long term without receiving the effect of the foam by CO₂ by constituting a seal by a material not swelled against CO₂ and a material which a few permeation amount of CO₂.

SOLUTION: A seal device 1 is formed by a first seal member 2 consisting of a material not swelled against CO₂ and a second seal member 3 consisting of a material with a few permeation amount of CO₂ integrally. In the use state, the facing contact parts 2b, 2c of the first seal member 2 are elastically deformed and contact parts 2e, 2f form a seal surface in relation to CO₂ and the facing contact parts 3a, 3b of the second seal member 3 form the seal surface alike. Therefore, by using the first seal member 2 to a part M contacted to CO₂ directly, the seal performance can be maintained, even a material allowing the permeation of CO₂ slightly. The second seal member 23 is provided in the atmosphere side area O to prevent the exhalation to the atmosphere side area O after that CO₂ permeates the first seal member 2.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-325466

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl.⁶
 F 1 6 J 15/10
 15/32 3 0 1
 15/453
 // C 0 9 K 3/10

F I
 F 1 6 J 15/10 X
 15/32 3 0 1 Z
 15/453
 C 0 9 K 3/10 R

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-150454
 (22) 出願日 平成9年(1997)5月23日

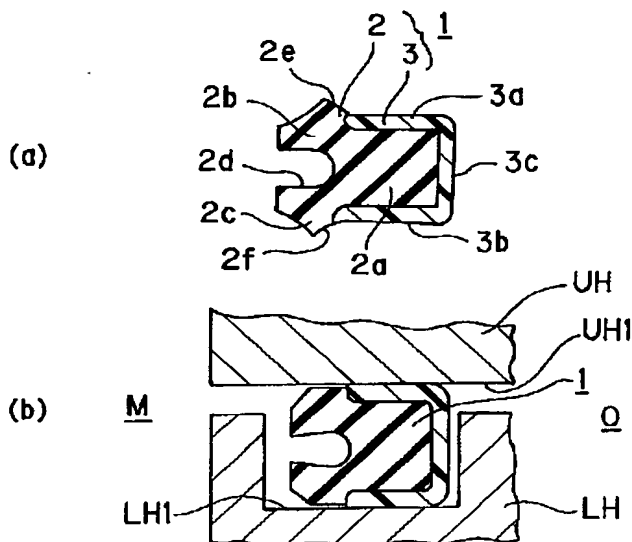
(71) 出願人 000004385
 エヌオーケー株式会社
 東京都港区芝大門1丁目12番15号
 (72) 発明者 安彦 忠
 福島県二本松市宮戸30番地エヌオーケー株
 式会社内
 (74) 代理人 弁理士 世良 和信 (外2名)

(54) 【発明の名称】 密封装置

(57) 【要約】

【課題】 CO_2 を密封可能とする密封装置を提供する。

【解決手段】 CO_2 を封じ込める密封領域の隙間に配置される密封装置であって、 CO_2 密封側から順に CO_2 に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材2と、 CO_2 の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材3と、を備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CO₂を封じ込める密封領域の隙間に配置される密封装置であって、CO₂密封側から順にCO₂に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材と、CO₂の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材と、を備えることを特徴とする密封装置。

【請求項2】 前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、それぞれ前記隙間に当接してシールする当接部を備えることを特徴とする請求項1に記載の密封装置。

【請求項3】 前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、一体化していることを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の密封装置。

【請求項4】 前記第2のシール部材は、前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、該対向当接部の連結部を備え、

前記第1のシール部材は、前記第2のシール部材の対向当接部の間の被挟持部と、該被挟持部から突出する前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の密封装置。

【請求項5】 前記第1のシール部材はCO₂に対して膨潤しないゴム状弾性材であり、前記第2のシール部材はCO₂の透過量の少ないナイロン系材料であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の密封装置。

【請求項6】 前記第1のシール部材はHNBR又はシリコン系材料であり、前記第2のシール部材はCO₂の透過量の少ないナイロン系材料であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の密封装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CO₂を密封可能とする密封装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンプレッサー等を使用される冷却媒体として、従来よりフロン系の冷却媒体が使用されている。しかしながら、オゾン層破壊の原因となるCFC（クロロフルオロカーボン）は既に使用禁止となり、現在代替されているHCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン、R22等）も、西暦2020年には全面使用禁止となることが予定されている。そして、これらフロン系の冷却媒体はHFC（ハイドロフルオロカーボン、R134等）に移行される予定となっている。

【0003】しかし、HFCはオゾン層の破壊には影響しないが、地球温暖化の要因となることが指摘されており、現在ではオゾン層の破壊や地球温暖化の原因とならない冷却媒体として、CO₂も有力な候補となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、CO₂を冷却媒体として利用する装置には、従来と同様の密封装置が使用不可能であるという問題がある。これは、例えばCO₂を機器内部で圧縮する際に、原理的には従来の冷却媒体の代わりにCO₂を使用することになるので、メカニカルな機構としては同様のものが使用可能であっても、従来のいわゆるシールやパッキン等の密封装置が、CO₂を安定して密封することができず、機器の機能を効果的に発揮させることができない問題である。

【0005】ここで、従来より使用されているフロン系の冷却媒体をシールする密封装置の例を図5により説明する。図5(a)、(b)はゴム状弾性材の単一部材からなるUパッキン101とOリング102である。図5(c)、(d)、(e)、(f)は、摺動面（あるいは当接面）にPTFE（ポリ4フッカエチレン）を配置し、その他の部分に柔軟性や緊迫力を具備させるゴム状弾性材を備えたシール装置103、104、105、106である。これらのシール装置において103a、104a、105a、106aはPTFEであり、103b、104b、105b、106bはゴム状弾性材である。

【0006】そしてこれらの密封装置を、CO₂の冷却媒体に対して使用する場合には、

a) ゴム状弾性材はCO₂に対し、CO₂と接触した場合に膨潤し発泡するものと発泡しないものがあり、選択して使用することが必要である。そしてCO₂の透過量が多い。

【0007】b) PTFEは発泡性に関しては問題ないが、ゴム状弾性材と同様にCO₂の透過量が多い。

という問題があり、CO₂に対して発泡せずまた透過しないという両方の条件を満たすものではないので、そのまま利用することは不可能である。

【0008】また、単一の材料でCO₂に対して発泡せずまた透過しないという両方の条件、及び耐摩耗性や摺動性等の従来より密封装置に求められる条件の全てを満足させる材料は現在のところ開発されていない。

【0009】本発明は上記した従来技術の問題を解決する為に成されたもので、その目的とするところは、密封対象流体であるCO₂による発泡等の影響を受けず、長期間にわたりCO₂を良好に密封可能とする密封装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にあっては、CO₂を封じ込める密封領域の隙間に配置される密封装置であって、CO₂密封側から順にCO₂に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材と、CO₂の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材と、を備えることを特徴とする。

【0011】これにより、CO₂に直接接触する第1のシール部材は膨潤により変形することなくシール性を発

揮する。そして、第1のシール部材をCO₂が透過しても第2のシール部材で密封することにより、CO₂を確実に密封することが可能である。

【0012】また、前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、それぞれ前記隙間に当接してシールする当接部を備えることも好適である。

【0013】あるいは、前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、一体化していることも好適である。

【0014】また、前記第2のシール部材は、前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、該対向当接部の連結部を備え、前記第1のシール部材は、前記第2のシール部材の対向当接部の間の被挟持部と、該被挟持部から突出する前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、を備えることも好適である。

【0015】あるいは、前記第1のシール部材はCO₂に対して膨潤しないゴム状弾性材であり、前記第2のシール部材はCO₂の透過量の少ないナイロン系材料であることも好適である。

【0016】また、前記第1のシール部材はHNB R又はシリコン系材料であり、前記第2のシール部材はCO₂の透過量の少ないナイロン系材料であることも好適である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0018】（実施の形態1）本発明の第1の実施の形態に関わる密封装置1を図1に示す。図1（a）は密封装置1の断面図であり、図1（b）はCO₂を封じ込める密封容器の上ハウジングUHと下ハウジングLHの接続部に密封装置1を備え、シール機能を発揮させている状態である。すなわち、密封装置1は、下ハウジングLHの溝LH1に嵌め合わされ、上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面に密着してシールしている。図において左側の密封領域MにはCO₂が封入され、右側は大気側領域Oとしている。

【0019】密封装置1の構成から説明すると、CO₂に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材2と、CO₂の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材3が一体的に形成されている。この実施の形態では、第1のシール部材2は、CO₂に対して膨潤しないゴム材が使用され、第2のシール部材3はCO₂の透過量の少ない変性ナイロン（ザイテル（商品名）等）が使用されている。

【0020】そして、第2のシール部材3は断面略コ字状であり、上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面に当接する2つの対向当接部3a、3bと対向当接部3a、3bを連結する連結部3cを備えている。

【0021】第1のシール部材2は、第2のシール部材3の対向当接部3a、3bに挟持される被挟持部2aと

被挟持部2aの解放側から外側に向かって突出する2つの対向当接部2b、2cとその間の溝2dを備えている。対向当接部2b、2cには弾性変形した状態で上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面に当接する当接部2e、2fが第2のシール部材3の対向当接部3a、3bよりも外側に位置するように形成されている。

【0022】このように構成された密封装置1は、図1（b）のような状態で使用される。この状態では、第1のシール部材2の対向当接部2b、2cが弾性変形して当接部2e、2fがシール面をなし、また、第2のシール部材3の対向当接部3a、3bも同様にシール面をなしている。

【0023】従って、第1のシール部材2はCO₂に対し膨潤したり発泡することがない為にシール性能の低下が少ないので、直接的にCO₂に触れる部分に使用することで、第1のシール部材2自体が多少のCO₂を透過させてしまう材料であっても、シール性能を維持することを可能としている。

【0024】そして、CO₂が第1のシール部材2を透過した後に大気側領域Oへ発散してしまうことを防ぐ為に、CO₂の透過量の少ない第2のシール部材3が第1のシール部材よりも大気側領域O側に備えられている。第2のシール部材3は、CO₂に対して膨潤してしまう材料であっても、密封装置1のシール機能は第1のシール部材2により維持されているので、第1のシール部材2を透過するCO₂が大気側領域Oへ発散することを防止できれば良い。もっとも、第1のシール部材2を透過するCO₂の量は極めて少ないので、第2のシール部材3の膨潤する量は少なく第2のシール部材3によるシール機能も維持することは可能である。

【0025】尚、この実施の形態では、上ハウジングUHと下ハウジングLHは相対移動を行わないことを前提としているが、この密封装置を例えば回転軸とそのハウジングのような相対移動を行なう隙間に備えることも可能である。

【0026】また、第1のシール部材としては、HNB R又はシリコン系材料を使用することも好適である。

【0027】（実施の形態2）図2は第2の実施の形態の密封装置11を説明する図である。図2（a）においてこの密封装置11の断面形状は円形状であり、外周表面の一方の側に第1のシール部材12が現れ、他方の側に第2のシール部材13が現れている。第2のシール部材13が断面円弧状の部材であり、第1のシール部材12の凸部12aに接合されている。図2（b）は、密封装置11の使用されている状態を説明するものであり、上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面には、それぞれ第1のシール部材12と第2のシール部材13が当接している。CO₂をシールする機能は第1の実施の形態と同様である。

【0028】（実施の形態3）図3は第3の実施の形態の密封装置21を説明する図である。この実施の形態では、密封装置21の第1のシール部材22と第2のシール部材23が別体に構成されている。各シール部材は断面V字状であり、第1のシール部材22はCO₂に対して膨潤しない材料からなり、第2のシール部材23はCO₂の透過量の少ない材料からなっている。

【0029】そして、第1のシール部材22がCO₂側となるようにV字を重ね合わせるように各シール部材を組合せ、両側を押さえ部材24及び25により保持して

いる。
【0030】この実施の形態では、第1のシール部材22と第2のシール部材23を1つずつ備える構成であるが、例えば第1のシール部材22を2枚重ねにしたり、図4に示されるように、第2のシール部材23を2枚の第1のシール部材22の間に挟むように位置させることも、使用される状況に応じて適宜組合せることは可能である。

【0031】CO₂をシールする機能は第1及び第2の実施の形態と同様であるが、シール部材を重ね合わせることで、第2のシール部材23の膨潤による変形を抑えることが可能となる。

【0032】

【発明の効果】上記のように説明された本発明にあっては、CO₂に直接接触する第1のシール部材は変形することなくシール性を発揮する。そして、第1のシール部

*材をCO₂が透過しても第2のシール部材で密封することにより、CO₂を確実に密封することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1の実施の形態の密封装置の説明図。

【図2】図2は本発明の第2の実施の形態の密封装置の説明図。

【図3】図3は本発明の第3の実施の形態の密封装置の説明図。

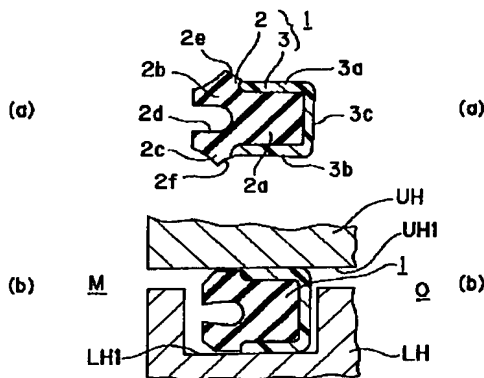
【図4】図4は本発明の第3の実施の形態の密封装置の変形例の説明図。

【図5】図5は従来の密封装置の図。

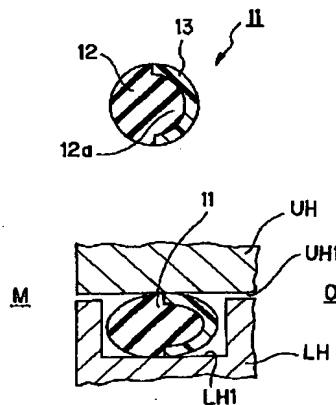
【符号の説明】

- 1 密封装置
- 2 第1のシール部材
- 2a 被挟持部
- 2b, 2c 対向当接部
- 2d 溝部
- 2e, 3f 当接部
- 3 第2のシール部材
- 3a, 3b 対向当接部
- 3c 連結部
- UH 上ハウジング
- LH 下ハウジング
- M 密封領域
- O 大気側領域

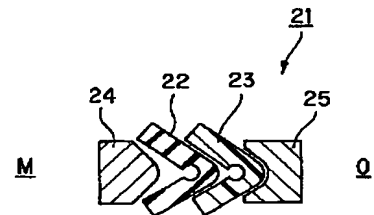
【図1】



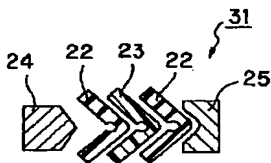
【図2】



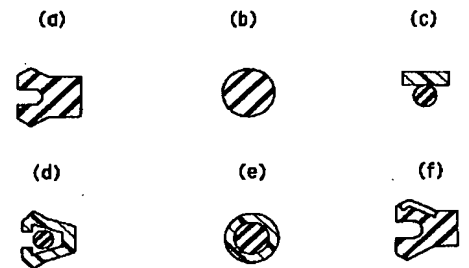
【図3】



【図4】



【図5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-325466

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

(51)Int.Cl.

F16J 15/10
F16J 15/32
F16J 15/453
// C09K 3/10

(21)Application number : 09-150454

(71)Applicant : NOK CORP

(22)Date of filing : 23.05.1997

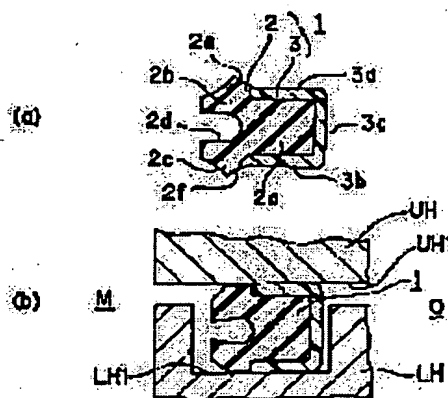
(72)Inventor : ABIKO TADASHI

(54) SEALED DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To seal CO2 favorably across a long term without receiving the effect of the foam by CO2 by constituting a seal by a material not swelled against CO2 and a material which a few permeation amount of CO2.

SOLUTION: A seal device 1 is formed by a first seal member 2 consisting of a material not swelled against CO2 and a second seal member 3 consisting of a material with a few permeation amount of CO2 integrally. In the use state, the facing contact parts 2b, 2c of the first seal member 2 are elastically deformed and contact parts 2e, 2f form a seal surface in relation to CO2 and the facing contact parts 3a, 3b of the second seal member 3 form the seal surface alike. Therefore, by using the first seal member 2 to a part M contacted to CO2 directly, the seal performance can be maintained, even a material allowing the permeation of CO2 slightly. The second seal member 23 is provided in the atmosphere side area O to prevent the exhalation to the atmosphere side area O after that CO2 permeates the first seal member 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-325466

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

F 1 6 J 15/10

F 1 6 J 15/10

X

15/32

3 0 1

15/32

3 0 1 Z

15/453

15/453

// C 0 9 K 3/10

C 0 9 K 3/10

R

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-150454

(22) 出願日

平成9年(1997)5月23日

(71) 出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 安彦 忠

福島県二本松市宮戸30番地エヌオーケー株式会社内

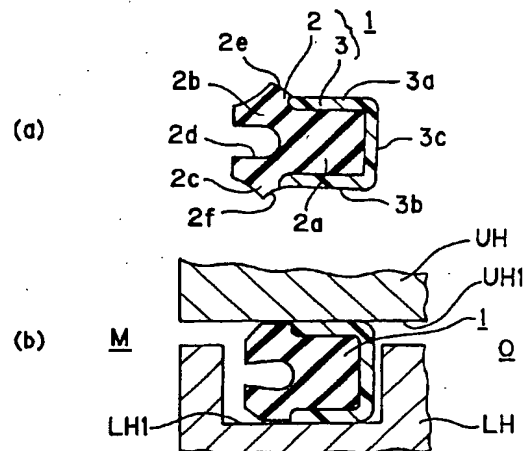
(74) 代理人 弁理士 世良 和信 (外2名)

(54) 【発明の名称】 密封装置

(57) 【要約】

【課題】 CO₂ を密封可能とする密封装置を提供する。

【解決手段】 CO₂ を封じ込める密封領域の隙間に配置される密封装置であって、CO₂ 密封側から順にCO₂ に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材2と、CO₂ の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材3と、を備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CO₂ を封じ込める密封領域の隙間に配置される密封装置であって、

CO₂ 密封側から順にCO₂ に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材と、CO₂ の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材と、を備えることを特徴とする密封装置。

【請求項2】 前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、それぞれ前記隙間に当接してシールする当接部を備えることを特徴とする請求項1に記載の密封装置。

【請求項3】 前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、一体化していることを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の密封装置。

【請求項4】 前記第2のシール部材は、前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、該対向当接部の連結部を備え、

前記第1のシール部材は、前記第2のシール部材の対向当接部の間の被挟持部と、該被挟持部から突出する前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の密封装置。

【請求項5】 前記第1のシール部材はCO₂ に対して膨潤しないゴム状弾性材であり、前記第2のシール部材はCO₂ の透過量の少ないナイロン系材料であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の密封装置。

【請求項6】 前記第1のシール部材はHNBR又はシリコン系材料であり、前記第2のシール部材はCO₂ の透過量の少ないナイロン系材料であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の密封装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CO₂ を密封可能とする密封装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 コンプレッサー等を使用される冷却媒体として、従来よりフロン系の冷却媒体が使用されている。しかしながら、オゾン層破壊の原因となるCFC（クロロフルオロカーボン）は既に使用禁止となり、現在代替されているHCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン、R22等）も、西暦2020年には全面使用禁止となることが予定されている。そして、これらフロン系の冷却媒体はHFC（ハイドロフルオロカーボン、R134等）に移行される予定となっている。

【0003】 しかし、HFCはオゾン層の破壊には影響しないが、地球温暖化の要因となることが指摘されており、現在ではオゾン層の破壊や地球温暖化の原因とならない冷却媒体として、CO₂ も有力な候補となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、CO₂ を冷却媒体として利用する装置には、従来と同様の密封装置が使用不可能であるという問題がある。これは、例えばCO₂ を機器内部で圧縮する際に、原理的には従来の冷却媒体の代わりにCO₂ を使用することになるので、メカニカルな機構としては同様のものが使用可能であっても、従来のいわゆるシールやパッキン等の密封装置が、CO₂ を安定して密封することができず、機器の機能を効果的に発揮させることができない問題である。

【0005】 ここで、従来より使用されているフロン系の冷却媒体をシールする密封装置の例を図5により説明する。図5(a)、(b)はゴム状弾性材の単一部材からなるUパッキン101とOリング102である。図5(c)、(d)、(e)、(f)は、摺動面（あるいは当接面）にPTFE（ポリ4フッカエチレン）を配置し、その他の部分に柔軟性や緊迫力を具備させるゴム状弾性材を備えたシール装置103、104、105、106である。これらのシール装置において103a、104a、105a、106aはPTFEであり、103b、104b、105b、106bはゴム状弾性材である。

【0006】 そしてこれらの密封装置を、CO₂ の冷却媒体に対して使用する場合には、

a) ゴム状弾性材はCO₂ に対し、CO₂ と接触した場合に膨潤し発泡するものと発泡しないものがあり、選択して使用することが必要である。そしてCO₂ の透過量が多い。

【0007】 b) PTFEは発泡性に関しては問題ないが、ゴム状弾性材と同様にCO₂ の透過量が多い。

という問題があり、CO₂ に対して発泡せずまた透過しないという両方の条件を満たすものではないので、そのまま利用することは不可能である。

【0008】 また、単一の材料でCO₂ に対して発泡せずまた透過しないという両方の条件、及び耐摩耗性や摺動性等の従来より密封装置に求められる条件の全てを満足させる材料は現在のところ開発されていない。

【0009】 本発明は上記した従来技術の問題を解決する為に成されたもので、その目的とするところは、密封対象流体であるCO₂ による発泡等の影響を受けず、長期間にわたりCO₂ を良好に密封可能とする密封装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明にあっては、CO₂ を封じ込める密封領域の隙間に配置される密封装置であって、CO₂ 密封側から順にCO₂ に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材と、CO₂ の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材と、を備えることを特徴とする。

【0011】 これにより、CO₂ に直接接触する第1のシール部材は膨潤により変形することなくシール性を発

揮する。そして、第1のシール部材をCO₂が透過しても第2のシール部材で密封することにより、CO₂を確実に密封することが可能である。

【0012】また、前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、それぞれ前記隙間に当接してシールする当接部を備えることも好適である。

【0013】あるいは、前記第1のシール部材及び第2のシール部材は、一体化していることも好適である。

【0014】また、前記第2のシール部材は、前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、該対向当接部の連結部を備え、前記第1のシール部材は、前記第2のシール部材の対向当接部の間の被挟持部と、該被挟持部から突出する前記隙間の両面に当接する2つの対向当接部と、を備えることも好適である。

【0015】あるいは、前記第1のシール部材はCO₂に対して膨潤しないゴム状弾性材であり、前記第2のシール部材はCO₂の透過量の少ないナイロン系材料であることも好適である。

【0016】また、前記第1のシール部材はHNBR又はシリコン系材料であり、前記第2のシール部材はCO₂の透過量の少ないナイロン系材料であることも好適である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0018】（実施の形態1）本発明の第1の実施の形態に関わる密封装置1を図1に示す。図1（a）は密封装置1の断面図であり、図1（b）はCO₂を封じ込める密封容器の上ハウジングUHと下ハウジングLHの接続部に密封装置1を備え、シール機能を発揮させている状態である。すなわち、密封装置1は、下ハウジングLHの溝LH1に嵌め合わされ、上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面に密着してシールしている。図において左側の密封領域MにはCO₂が封入され、右側は大気側領域Oとしている。

【0019】密封装置1の構成から説明すると、CO₂に対して膨潤しない材料からなる第1のシール部材2と、CO₂の透過量の少ない材料からなる第2のシール部材3が一体的に形成されている。この実施の形態では、第1のシール部材2は、CO₂に対して膨潤しないゴム材が使用され、第2のシール部材3はCO₂の透過量の少ない変性ナイロン（ザイテル（商品名）等）が使用されている。

【0020】そして、第2のシール部材3は断面略コ字状であり、上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面に当接する2つの対向当接部3a、3bと対向当接部3a、3bを連結する連結部3cを備えている。

【0021】第1のシール部材2は、第2のシール部材3の対向当接部3a、3bに挟持される被挟持部2aと

被挟持部2aの解放側から外側に向かって突出する2つの対向当接部2b、2cとその間の溝部2dを備えている。対向当接部2b、2cには弾性変形した状態で上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面に当接する当接部2e、2fが第2のシール部材3の対向当接部3a、3bよりも外側に位置するように形成されている。

【0022】このように構成された密封装置1は、図1（b）のような状態で使用される。この状態では、第1のシール部材2の対向当接部2b、2cが弾性変形して当接部2e、2fがシール面をなし、また、第2のシール部材3の対向当接部3a、3bも同様にシール面をなしている。

【0023】従って、第1のシール部材2はCO₂に対し膨潤したり発泡することがない為にシール性能の低下が少ないので、直接的にCO₂に触れる部分に使用することで、第1のシール部材2自体が多少のCO₂を透過させてしまう材料であっても、シール性能を維持することを可能としている。

【0024】そして、CO₂が第1のシール部材2を透過した後に大気側領域Oへ発散してしまうことを防ぐ為に、CO₂の透過量の少ない第2のシール部材3が第1のシール部材よりも大気側領域O側に備えられている。第2のシール部材3は、CO₂に対して膨潤してしまう材料であっても、密封装置1のシール機能は第1のシール部材2により維持されているので、第1のシール部材2を透過するCO₂が大気側領域Oへ発散することを防止できれば良い。もっとも、第1のシール部材2を透過するCO₂の量は極めて少ないので、第2のシール部材3の膨潤する量は少なく第2のシール部材3によるシール機能も維持することは可能である。

【0025】尚、この実施の形態では、上ハウジングUHと下ハウジングLHは相対移動を行わないことを前提としているが、この密封装置を例えば回転軸とそのハウジングのような相対移動を行なう隙間に備えることも可能である。

【0026】また、第1のシール部材としては、HNBR又はシリコン系材料を使用することも好適である。

【0027】（実施の形態2）図2は第2の実施の形態の密封装置11を説明する図である。図2（a）においてこの密封装置11の断面形状は円形状であり、外周表面の一方の側に第1のシール部材12が現れ、他方の側に第2のシール部材13が現れている。第2のシール部材13が断面円弧状の部材であり、第1のシール部材12の凸部12aに接合されている。図2（b）は、密封装置11の使用されている状態を説明するものであり、上ハウジングUHの接合面UH1と下ハウジングLHの溝LH1の底面には、それぞれ第1のシール部材12と第2のシール部材13が当接している。CO₂をシールする機能は第1の実施の形態と同様である。

【0028】（実施の形態3）図3は第3の実施の形態の密封装置21を説明する図である。この実施の形態では、密封装置21の第1のシール部材22と第2のシール部材23が別体に構成されている。各シール部材は断面V字状であり、第1のシール部材22はCO₂に対して膨潤しない材料からなり、第2のシール部材23はCO₂の透過量の少ない材料からなっている。

【0029】そして、第1のシール部材22がCO₂側となるようにV字を重ね合わせるように各シール部材を組合せ、両側を押さえ部材24及び25により保持して

いる。
【0030】この実施の形態では、第1のシール部材22と第2のシール部材23を1つつつ備える構成であるが、例えば第1のシール部材22を2枚重ねにしたり、図4に示されるように、第2のシール部材23を2枚の第1のシール部材22の間に挟むように位置させることも、使用される状況に応じて適宜組合せることは可能である。

【0031】CO₂をシールする機能は第1及び第2の実施の形態と同様であるが、シール部材を重ね合わせることで、第2のシール部材23の膨潤による変形を抑えることが可能となる。

【0032】

【発明の効果】上記のように説明された本発明にあっては、CO₂に直接接触する第1のシール部材は変形することなくシール性を発揮する。そして、第1のシール部

材をCO₂が透過しても第2のシール部材で密封することにより、CO₂を確実に密封することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1の実施の形態の密封装置の説明図。

【図2】図2は本発明の第2の実施の形態の密封装置の説明図。

【図3】図3は本発明の第3の実施の形態の密封装置の説明図。

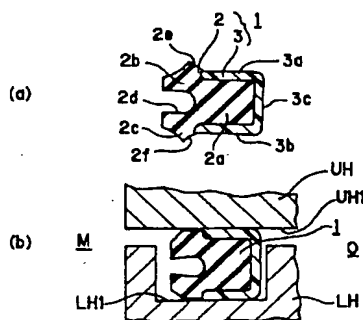
【図4】図4は本発明の第3の実施の形態の密封装置の変形例の説明図。

【図5】図5は従来の密封装置の図。

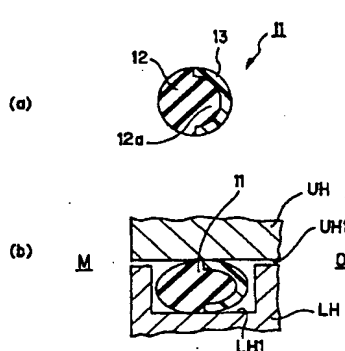
【符号の説明】

- 1 密封装置
- 2 第1のシール部材
- 2a 被挾持部
- 2b, 2c 対向当接部
- 2d 溝部
- 2e, 3f 当接部
- 3 第2のシール部材
- 3a, 3b 対向当接部
- 3c 連結部
- UH 上ハウジング
- LH 下ハウジング
- M 密封領域
- O 大気側領域

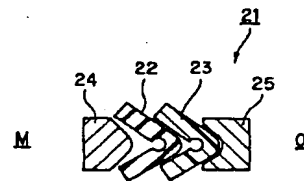
【図1】



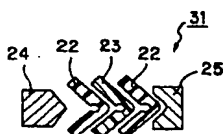
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

